

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-122906
(P2002-122906A)

(43)公開日 平成14年4月26日 (2002.4.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 3 B 13/18		G 0 3 B 13/18	2 H 0 1 1
G 0 2 B 5/32		G 0 2 B 5/32	2 H 0 1 8
7/28		G 0 2 F 1/13	5 0 5 2 H 0 4 9
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 3 B 17/18	Z 2 H 0 5 1
G 0 3 B 13/36		17/20	2 H 0 8 8

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 12 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-316724(P2000-316724)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(22)出願日 平成12年10月17日 (2000.10.17)

(72)発明者 井出 昌孝

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 100058479

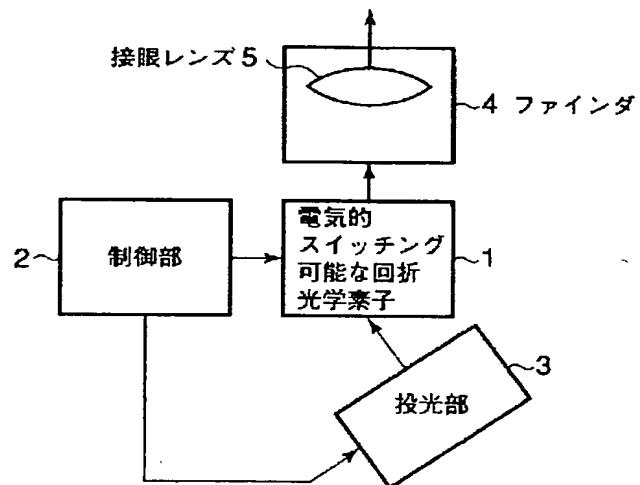
弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

(54)【発明の名称】 ファインダ内表示装置

(57)【要約】

【課題】 低コスト化が可能なファインダ内表示装置を提供すること。

【解決手段】 ファインダ4内の表示を行なうファインダ表示装置であって、対物レンズの予定結像面の近傍に配置され、電気的スイッチングが可能な回折光学素子1(E SHOE :Electrically Switchable Holographic Optical Element)と、この回折光学素子1に向けて照明光を投射する投光部3と、この投光部3及び回折光学素子1を電気的に制御する制御部2とを備え、この制御部2の制御に伴い投光部3により投射された照明光が回折光学素子1を介して表示光としてファインダ4内に指向されるようにこのファインダ内表示装置を構成実施する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ファインダ内の表示を行なうファインダ表示装置において、
対物レンズの予定結像面の近傍に配置され、電気的スイッチングが可能な回折光学素子と、
上記回折光学素子に向けて照明光を投射する投光手段と、
上記投光手段及び上記回折光学素子を電気的に制御する制御手段と、
を具備し、
上記制御手段の制御に伴い、上記投光手段により投射された照明光が上記回折光学素子を介して表示光として上記ファインダ内に指向されることを特徴とするファインダ内表示装置。

【請求項2】 上記回折光学素子は複数の表示部を有し、これら複数の表示部に対して上記投光手段による照明光の投射が選択的になされることを特徴とする、請求項1に記載のファインダ内表示装置。

【請求項3】 上記回折光学素子は、回折素子又は反射素子として機能することを特徴とする、請求項1に記載のファインダ内表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、カメラ等に用いられるファインダ内測距点等の表示装置に関する。

【従来の技術】 従来から、例えばオートフォーカス(AF)タイプの一眼レフカメラにおいては、多数の測距点のうち選択された測距点を被写体情報と重ねて表示し、撮影者に告知するようにしたファインダ内表示装置が知られている。例えば、特開平2-74936号公報に開示の表示装置は、ピント板に多数の測距点に対応した微細プリズムによる表示部を形成し、発光ダイオードにより照明光を照射して屈折させてファインダ内に導き、測距点の表示を行なうものである。そして、オートフォーカスにより選択された測距点に対応する発光ダイオードを照射することにより、被写体情報に重ねて合焦した測距点表示が点灯するようになっている。

【0002】 この技術のように、ピント板に微細プリズムを形成し、照明光を照射して屈折させファインダに導き測距点表示(スーパーインポーズ)を行なうという技術によって、従来はファインダ内に測距点等の所望する情報の表示出力ができた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記特開平2-74936号公報の表示装置では、ピント板に微細プリズムを高精度に形成するのに手間がかかり、この微細プリズムの形成にかかるコストをアップさせるという問題があるため、このような表示部を有するファインダ、およびこのファインダを用いる光学機器は高価なものとなる。

【0004】 そこで、本発明は上記問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、低コスト化が可能なファインダ内表示装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決し目的を達成するため、本発明では次のような手段を講じている。即ち一つの発明によれば、対物レンズの予定結像面の近傍に配置された電気的スイッチング可能な回折光学素子と、この回折光学素子を電気的に制御する制御部と、その回折光学素子を照明する投光手段を有する投光部とから構成されており、上記制御部は、回折光学素子、投光部を制御して投光部による照明光をファインダの接眼レンズへ指向させることを特徴とするようなファインダ内表示装置を提案する。

【0006】 上記回折光学素子は複数の表示部を有し、これら複数の表示部に対して上記投光手段による照明光の投射が選択的になされることを特徴とするような、上述のファインダ内表示装置を提案する。また、上記回折光学素子は回折素子又は反射素子として機能することを特徴とするような、上述のファインダ内表示装置を提案する。

【0007】

【発明の実施の形態】 最初に、本発明に係わるファインダ内表示装置の概要について、図1～図5を用いて説明する。まず図1は、このファインダ内表示装置の一つの基本構成を示す概念図である。このファインダ内表示装置は、図示しない光学機器の対物レンズの予定結像面の近傍に配置された電気的スイッチング可能な回折光学素子1と、この回折光学素子1を電気的に制御する制御部2と、その回折光学素子1を照明する投光手段を有する投光部3と、接眼レンズ5を含むファインダ4とを有している。

【0008】 上記制御部2は、回折光学素子1および投光部3をそれぞれ制御して、投光部4により発光された照明光をファインダ4の接眼レンズ5の方向へ透過・回折させることによりファインダ内に所定の表示を行なうように構成されている。

【0009】 また、もう一つの基本構成を示す図2にも、ファインダ内表示装置の構成およびその配置例を概念図で例示している。このファインダ内表示装置は、同じく図示しない対物レンズの予定結像面の近傍に配置された電気的スイッチング可能な回折光学素子1と、この回折光学素子1を電気的に制御する制御部2と、その回折光学素子1を照明する投光手段を有する投光部3と、接眼レンズ5を含むファインダ4を有し、上記制御部2は回折光学素子1および投光部3をそれぞれ制御して、投光部4による照明光をファインダ4の接眼レンズ5の方向へ反射させてファインダ内表示を行なうように構成されている。ただし、構成的には同等であるこのファインダ内表示装置を提案する。

ンダ内表示装置においては、その投光部3が、前述の図1に比べて上下方向に位置的に異なる位置にある。つまり、上述二例のように、回折光学素子1の例えば斜め下方、或いは斜め上方から投光するように、この回折光学素子1に対する投光部3の配置はそこに採用される回折光学素子1の種類と方式により決まる。例えば、図1が回折素子として機能する素子を用いる「透過式」に対応し、図2が反射素子として機能する素子を用いる「反射式」に対応する構造配置である（詳細後述）。

【0010】本発明に係わる実施形態では、機械的な機構を使用せず電気的スイッチングが可能な回折光学素子などの新規な素子を採用してその表示装置を構成するという特徴を有するものである。そこでこの素子についての説明を行なう前に、まず最初に一般的な回折光学素子について図3および図4を参照しながら概説する。

【0011】図3および図4は、回折光学素子の回折格子原理を示す説明図である。回折光学素子（Diffractive Optical Element）はDOEと呼ばれ、回折現象に基づく光学素子で、図3に示すように入射角θ、射出角θ'、回折次数m、回折格子のピッチdとすると、次の（式1）に従い回折現象が起きる。

【0012】

$$\sin \theta - \sin \theta' = m\lambda/d \quad \dots \text{ (式1)}$$

ひとつの回折次数に注目したとき、例えば図4に示すように回折格子のピッチdを連続的に変化させると、m次の回折光に集光させるレンズなどの作用を持たせることができる。

【0013】次に、本発明に使用される処の機械的な機構を使用せず電気的スイッチングが可能な回折光学素子であるESHOE（Electrically Switchable Holographic Optical Element）について説明する。ただし、原理的には上述の回折光学素子と同様である。

【0014】このESHOEは、位相型の体積ホログラムによるものである。ホログラム媒体はポリマーと液晶の混合物である高分子分散型液晶（PDL C（polymer dispersion liquidcrystal））であり、空気的な強度分布を有する光を照射すると、その強度分布に応じた液晶の配光分布が生じホログラムが形成されるものである。

【0015】これに対して電界を印加すると、屈折率変調が減少してホログラムが消去される。液晶の配光は可逆的であり、電界を取り除くとホログラムが再び復元される。このように一度、ホログラムを記録しておけば、電界をオン、オフすることにより、ホログラムのスイッチングが可能となる。

【0016】さらに具体的に、上述したファインダ内表示装置の素子とその動作について説明する。図5（a）～（e）は本発明のファインダ内表示装置のセル構造を断面図で示し、その回折格子動作を説明している。まず図5（a）には、このファインダ内表示装置のセル構造を示す。ファインダ内表示装置として有するセルは図示

の如く積層され、透明導電膜を内側にコーティングしたガラスまたはプラスチックの基板の間に、液晶とモノマーの混合物を挟んだ如くの構造をもっている。

【0017】図5（b）には、ホログラム作成のレーザー露光（図5（b））を断面図で示している。すなわち、セルを干渉縞が発生する二つのレーザー光の交差点に配置される。光線の縞パターンは、コンピュータにより生成された回折素子を物体光の中に配置して作成したレーザー物体光とレーザー参照光との二つの光の位相差に依存する。このようにして、比較的簡単な格子から、かなりの数の屈折レンズに代わる複雑な光学列まで変化させることができる。

【0018】そして図5（c）には、ホログラム作成の重合と分離の状態を例示している。干渉パターンが、セルのギャップ内に規則的に配列する明るい面と暗い面を作成する。このような露光中に、液晶が微少粒を形成し、より暗い領域に拡散することにより、モノマーは最初に明るい領域で重合し始める。そして露光が進むと、暗い領域のモノマーもまた重合し、粒を固定しさらに縞パターンを固定する。

【0019】また、図5（d）には、回折格子動作の様子を例示している。重合プロセスは、比較的純粋なポリマーの面と液晶の小粒の稠密な面との交互な固定構造を結果的に生み出す。後者の領域はポリマーに対して異なる屈折率（即ち式で示せば、 $n_p \neq n_{LCM}$ ）を有するので、記録プロセスにより定義された複雑な光学特性を有する体積ホログラムが発生する。この状態をオン状態とする。

【0020】図5（e）には、スイッチング状態（但しこの場合は透明状態）を示している。印加したAC電圧は、ポリマー屈折率（ n_p ）に一致する実行屈折率 e_f を発生させるように、小粒内の液晶の光軸を偏向させて透明セルを形成する。この状態をオフ状態とする。

【0021】なお、以上は透過型の回折光学素子（透過型ESHOE）について説明しているが、反射型の回折光学素子（反射型ESHOE）についても同様な作成方法および動作原理であるので、同様に素子として採用することもできる。

【0022】以下に複数の実施形態を挙げて具体的に、光学機器のうち例えればカメラ等のファインダ装置に前述の電気的スイッチング可能な回折光学素子（ESHOE）を採用した適用例について詳しく説明する。

（第1実施形態）図6は、本発明の第1実施形態として、一眼レフカメラのファインダ装置（特に、透過型ESHOEを採用）の構成を示す構成概略図である。

【0023】この一眼レフカメラのカメラ本体10には、撮影光学系を構成する対物レンズ11と、この対物レンズ11をその光軸方向に移動可能に保持するレンズ鏡筒12を前部に有する。このカメラ本体10の頭頂部

にはファインダ系が設けられ、そのファインダ系は、ペンタプリズム14、接眼レンズ15およびピント板16とから主に構成される。

【0024】また、物体光を焦点検出系22と上記ファインダ系に分離するように構成された可動なメインミラー13を本体中心部近傍に有している。さらに、上記焦点検出系22に光束を導く可動なサブミラー17と、ピント板16の近傍で上記メインミラー側に配置される透過型ESHOEから成る回折光学素子18とが一点鎖線で図示の光軸上に配置されている。なお、ここでのメインミラー13は部分的にハーフミラー部を有しており、焦点検出光束を透過させることができるように構成されている。

【0025】図7には、上記ファインダ系におけるファインダ視野の一例を示している。焦点検出系22は複数の焦点検出エリアを有しており、ファインダ画面23内で測距される領域は測距エリア24、25、26に相当するものである。そして、測距視野表示は以下のように構成されている。

【0026】発光ダイオード(LED)19は、赤色(波長640nm)を発光ピーク波長とし、当該紙面に垂直方向に三個並んでいる。LED19の投光光束を集光する反射面を二個有する投光レンズ屈折率分布型レンズを集束して形成したレンズアレイ20は、LED19の像を投光レンズ21の入射面近傍に投影する作用を有する。部材配置の自由度を確保するために使用される。

【0027】そして上記LED19より発した光束は、屈折率分布型レンズアレイ20および投光レンズ21を介してメインミラー13に導かれる。そしてメインミラー13で反射した後、ピント板16近傍に配置された回折光学素子18内の透過型ESHOE部を照明し表示の点灯がなされる。

【0028】また図8には、採用される回折光学素子の配置例を示している。四角形を成す回折光学素子18には、前述したファインダ視野内の測距エリア24～26(図7参照)に対応するような位置関係に、透過型ESHOE部27～29が三個並んで形成されている。

【0029】ここで図9(a), (b)に、上記ファインダ系および照明系の光路を展開して示す。図9(a)はその光路を示す平面図、図9(b)はその光路を示す側面図である。図示の如く投光レンズ21は実質的に三個のレンズから構成され、これらによって回折光学素子18内の三個の透過型ESHOE部27～29が照明されるように配置構成されている。

【0030】なお、図9(a)中の符号30、31、32が示すものは、前述したレンズアレイ20を成す屈折率分散型レンズ(図6参照)によるLED19(19a、19b、19c)の像である(図11参照)。

【0031】まず、所定の測距動作により選択された測距領域について、対応するLED19a、19b、19

cを発光させる。これと同時に對応する回折光学素子18内の透過型ESHOE部27、28、29について電気的に回折格子をオンさせる。上記LED19a、19b、19cによる照明光は、所定の角度θで回折光学素子18に入射するが、この領域では電気的に制御された回折光学素子18の透過型ESHOE部27～29がオン状態にされており、回折により照明光は接眼レンズ15方向に曲げられ、表示光として作用する。

【0032】一方、回折光学素子18の透過型ESHOE部27～29以外の領域に入射した光束は回折されずにそのまま直進して通過する。したがって、測距視野24、25、26に対応するLED19a、19b、19cの点灯と、回折光学素子18の透過型ESHOE部27～29のオンによって現在選択されている測距視野を選択的に赤色表示し、選択されていない視野には表示しないようにすることができる。

【0033】なお、照明光束にうちで回折光学素子18により回折されなかった光束のほとんどすべては、所定の光吸収処理を施したペンタプリズム14の前側上面14aに入射し、接眼レンズ15には入射せず視認されない。よって、ゴーストが発生しないようになっている。

【0034】図10には、焦点検出系の構成を分解斜視図で示している。複数の測距視野に対応する矩形形状の開口部(スリット)を有する視野マスク100が、対物レンズ11の予定結像面近傍に配置されている。この後方には、複数の測距視野に対応するため図示の如く、分割フィールドレンズ101と、複数の丸穴が形成された瞳マスク102と、これに対応する再結像レンズ103そしてAFセンサ104が順に配置されている。再結像レンズ103は対物レンズ11で結像された物体像の二次像を形成する為のレンズである。

【0035】このように構成された焦点検出系において、上記対物レンズ11の異なる射出瞳11a、11bを通過し、さらに視野マスク100の開口100a～100cを通過した光束は、一点鎖線で示すようにまず分割フィールドレンズ101の各レンズ部101a～101cを通過し、各一対の瞳マスク102a～102cと、再結像レンズ103a～103cをそれぞれ通過して、AFセンサ104の受光部104a～104c上にそれぞれ二次像を形成させる。

【0036】上記受光部104a～104cは多数の画素よりなる一対の画素列であり、これらに対して視野マスク100の開口100a～100c内の像が投影され、物体の二次像が形成される。また、各一対の画素列は対となる二次像に関する光量分布の相対的間隔を、光電変換出力に基づいて検出することにより、複数の測距エリアについて対物レンズ11のピント状態を検出することができる。

【0037】さらに図11にて、本発明を適用するカメラの構成を概略的にブロック構成図で示す。このカメラ

は、コントローラとしてのマイコン200によってカメラ全体の動作が電気的に制御され、自動焦点のためのAFセンサ104と、次のような各種の駆動部を有して構成されている。

【0038】電気的スイッチング可能な回折光学素子18と、この回折光学素子18のESHOE部27～29に対して所定の駆動電圧を印加／非印加することを制御するESHOE駆動回路202と、LED19a、19b、19cに接続してこれらLED19a、19b、19cを駆動するLED駆動回路203と、対物レンズ11のフォーカシングレンズを光軸方向に移動する駆動源としてのレンズ駆動モータ206を備えこの対物レンズ11用のレンズ駆動モータ206を駆動してピント調節を行なうレンズ駆動回路205とを有している。

【0039】上記マイコン200には、不揮発性メモリのEEPROM207がアクセス可能に接続され、ここには当該カメラの各種の調整値等が記録されている。さらに、撮影時に押下げ操作される図示しないリリーズボタンに連動して、このボタンの押し込み1段目でオンするファーストレリーズスイッチ(1RSW)208と、更なる押し込み2段目でオンするセカンドリリーズスイッチ(2RSW)209とがそれぞれ接続され設けられている。

【0040】次に、図12のフローチャートにこのカメラの動作シーケンスを示し、本発明のファインダ内表示装置に係わる動作を処理ステップ順に説明する。最初のステップS101にて、電源オンや電池挿入による初期化動作(S101)を行なう。ここではESHOE駆動回路202は、ESHOE部に駆動電圧を印加してオフ状態とする。またLED駆動回路203はLED19a～19cをオフ状態にする。

【0041】ステップS102において、1RSW208がオンしている否かをチェックする(S102)。否の場合はオンされるまで待機する。一方、オンされた場合は、ステップS103にて、AFセンサ104の画素データに基づき測距(焦点検出)演算を行なう(S103)。

【0042】ステップS104においては、上記の測距演算結果に基づいて、所定のアルゴリズムに従い測距エリアを選択し、選択した測距エリアの測距データに基づいて合焦したか否かを判定する(S104)。合焦の場合はステップS106に移行する。一方、非合焦の場合は次のステップS105にて、選択した測距エリアの測距データに基づいてレンズ駆動を行い(S105)、その後、上記ステップS102に戻る。

【0043】ステップS106においては、選択した測距エリアに基づいて、ESHOE駆動回路202により、対応するESHOE部27～29に駆動電圧を非印加としてオン状態とする。またLED駆動回路203は、対応するLED19a～19cをオンする(S10

6)。

【0044】ここで、ステップS107にて、2RSW209がオンしているか否かチェックする(S107)。オンの場合はステップS109に移行し、オフの場合は続くステップS108に移行する。ステップS108では、1RSW208がオンしているか否かをチェックし(S108)、オンの場合はステップS107に、オフの場合にステップS102に戻る。

【0045】ステップS109において、ESHOE駆動回路202により、ESHOE部27～29に駆動電圧を印加としてオフ状態とする(S109)。また、LED駆動回路203は、LED19a～19cをオフする。そして、露出動作を行い(S110)、フィルム巻き上げ動作を行って(S111)、その後再びステップS102に戻る。

【0046】このように第1実施形態によれば、一眼レフカメラのファインダ装置に透過型ESHOEを採用することで、情報として測距点等のファインダ内表示を行なう表示部などでは従来のような機械的な機構に代わって電気的スイッチングが可能となるので、簡単な構成に作ることができ、よって低コスト化が可能なファインダ内表示装置を実現でき、カメラ全体も低コスト化できる。

【0047】(変形例1)なお、上述の第1実施形態は次のように変形実施してもよい。例えば、ファインダ内表示の色は赤色として例示したが、これに限定されるこなく、他の色であってもよい。また、測距エリア表示に使用しているが、測光エリア表示等や他の表示であっても構わない。

【0048】(第2実施形態)つづいて、反射型ESHOEを採用した本発明に係わる第2実施形態について説明する。図13は、第2実施形態として一眼レフカメラのファインダ装置(反射型ESHOE採用)を示す概略構成図である。

【0049】この反射型ESHOEを使用したファインダ装置例について説明する。ただし、前述の第1実施形態と同様な部分(撮影光学系、各ミラー、ファインダ系、焦点検出系等)の説明は省略する。回折光学素子18は、ピント板16の近傍で平行にペンタプリズム14側に配置され、測距エリア24～26、33、34(図14参照)に対応した領域に、この例では反射型ESHOE部27～29、35、36(図15参照)が形成されている。

【0050】LED19はこの紙面に垂直な方向に三個並設されている。また、投光レンズ21は反射面を二個有しており、上記LED19の投光光束を集光するよう配置構成されている。そして投光光束は、ペンタプリズム14の前側上面14aより、ペンタプリズム14内を通過して上記回折光学素子18の反射型ESHOE部27、28、29、35、36を照明するようになって

いる。

【0051】このように構成されたカメラにおいて、反射型E SHOEが採用されたファインダ装置の細部は次のように構成されている。図16は、ファインダ系および照明系の光路を示す展開図である。投光レンズ21は三個のレンズから構成され、これらによってそれぞれ回折光学素子18内の三個の透過型E SHOE部27～29、35、36が照明される。

【0052】測距動作により選択された測距領域について、対応するLED19a～19cを発光させる。同時に對応する回折光学素子18内の透過型E SHOE部27、28、29、35、36について電気的に回折格子をオンさせるように構成され制御される。

【0053】LED19a～19cによる照明光は、所定の角度θで回折光学素子18に入射するが、この領域では電気的に制御された回折光学素子18の反射型E SHOE部27～29、35、36の全部または一部がオン状態にされており、反射により照明光は接眼レンズ15方向に曲げられる。

【0054】なお、回折光学素子18の反射型E SHOE部28、35、36の照明光は、LED19bにより兼用されている。一方、回折光学素子18の反射型E SHOE部27～29、35、36以外の領域に入射した光束は反射されずにそのまま直進して通過する。

【0055】したがって、測距視野24～26、33、34に対応するLED19a、19b、19cの点灯と回折光学素子18の反射型E SHOE部27～29、35、36を選択的にオンとして表示部を選択的に照明することによって、現在選択されている測距視野を選択的に赤色表示し、選択されていない視野には表示しないようになることができる。

【0056】また、照明光束内で回折光学素子18により反射されなかった光束は、接眼レンズ15には入射せず視認されないようになっている。

【0057】なお、この実施形態に係わるブロック図や動作フローチャートは、既に示した図11及び図12と同一なので省略する。

【0058】このように第2実施形態によれば、一眼レフカメラのファインダ装置に反射型E SHOEを採用することもでき、その結果、従来の機械的機構に代わる電気的スイッチングが可能となるので、構成が簡単となり低コスト化の可能なファインダ内表示装置を実現できる。

【0059】(変形例2) この実施形態は次のように変形実施してもよく、第1実施形態と同等な効果が期待できる。例えば、ファインダ装置においては、前述の透過型E SHOEとこの反射型E SHOEとを両方組み合わせて使用してもよい。

【0060】(第3実施形態) 次に例示する形態は、本発明のファインダ内表示装置の第3実施形態として、実

像式ファインダに透過型E SHOEを採用したものである。図17(a)には、実像式ファインダ装置に適用した光学系の概略構成を斜視図で示し、図17(b)には、プリズム系とE SHOE部と表示板の位置関係を平面図で示している。

【0061】この実像式ファインダ装置は、被写体像を形成する対物レンズ101と、この後方には、被写体像を正立正像にするために小プリズム102と大プリズム103とから成るポロプリズムが配置されている。更にそのポロプリズムの後方には接眼レンズ105が設けられている。

【0062】また、小プリズム102の出射面102aと大プリズム103への入射面103aとの間の結像面付近には、回折光学素子より成る表示板106が配置され、この板面に対向して複数の投光レンズ107が並設されている。

【0063】上記投光レンズ107は三個のレンズ部より構成され、LED116～118の投光光により表示板106の回折素子として機能する領域の透過型E SHOE部108～110を照射するようになっている。

【0064】図18は、本実施形態のファインダ内表示装置の表示板106の構成を示す。この表示板106には、複数の測距エリアを示す複数の測距エリア表示111、112、113に対応する透過型E SHOE部108、109、110が並んで形成されている。その他に、撮影範囲を示す四角形の視野枠114と、近距離撮影時の撮影範囲を示す「く」の字形の補正枠115が金属蒸着により形成されている。

【0065】このように構成された実像式ファインダ装置においては、対物レンズ101により形成された被写体像が小プリズム102にて略直角に曲げられ、出射面102aから出射して表示板106に入射する。

【0066】また、表示板106上に形成されたE SHOE部108、109、110のうちで、測距動作により選択された領域に対して対応するLED116、117、118を投光させ、投光レンズ107を介して照明する。

【0067】照明光は、オン状態に設定されたE SHOE部108により光路を曲げられて被写体像と合成される。そして、視野枠114と補正枠115の像と共に被写体像と大プリズム103の入射面103aに入射し、この合成された結像光が正立正像として接眼レンズ105に導かれる。

【0068】図19は、実像式ファインダによるファインダ視野を示す。ファインダ視野122内には、選択された測距エリア表示111、112、113(ここでは113を選択)を赤色表示および視野枠表示120、補正枠表示121を黒色表示の合成像が表示される。

【0069】このように本実施形態によれば、ファインダ装置のなかでも実像式のファインダ装置に透過型E SHOEを採用したものが得られる。

HOEを採用することで、従来のような機械的な機構に代わって電気的スイッチングが可能となり、簡単構成されて低コスト化の可能なファインダ内表示装置を実現できる。

【0070】(変形例3)なお、上記表示板106に設けられた視野枠114、補正枠115を直接的に大プリズム103の入射面103aに設けてもよい。また視野枠114、補正枠115を遮光テープ等の遮光部材で形成してもよい。

【0071】(第4実施形態)つづいて、反射型ESHOEを実像式ファインダに適用した第4実施形態としての一例を図20(a), (b)を用いて説明する。ただし、ファインダ光学系全体について前述の図9(a), (b)と同一なところの説明は省略する。図20(a)は、この反射型ESHOEをファインダ装置に適用した光学系の概略を示す斜視図であり、図20(b)はこの装置の光学系を含む配置を示す平面図である。

【0072】小プリズム102の出射面102aと大プリズム103への入射面103aとの間の結像面付近には、回折光学素子より成る表示板106が設けられている。投光レンズ107は三個のレンズ部107a、107b、107cより構成され、三個の反射面を有している。投光レンズ107は、LED210a～210cの投光光を集光して、表示板106の回折素子として機能する領域ESHOE部108、109、110を照射する。

【0073】表示板106の構成では、複数の測距エリアを示す複数の測距エリア表示111、112、113(図19と同一)に対応する反射型ESHOE部108、109、110が形成されている。その他に、撮影範囲を示す視野枠114、近距離撮影時の撮影範囲を示す補正枠115が金属蒸着により形成されている。

【0074】対物レンズ101を通過した被写体光束は、小プリズム102にて略直角に曲げられ、出射面102aから出射して表示板106に入射する。この表示板106上に形成された反射型ESHOE部108、109、110のうちで測距動作により選択された領域に対して、それぞれ対応するLED210a～210cを投光させ、投光レンズ107を介して照明する。

【0075】照明光は、オン状態に設定された反射型ESHOE部108により反射されて被写体像と合成される。そして、視野枠114、補正枠115の像とともに被写体像と大プリズム103の入射面103aに入射し、この合成された結像光が正立正像として接眼レンズ105に導かれる。

【0076】この第4実施形態のように、実像式のファインダ装置に反射型ESHOEを採用することもでき、その結果、従来の機械的機構に代わる電気的スイッチングが可能となるので、構成が簡単となり低コスト化が可能なファインダ内表示装置を実現できる。

【0077】(変形例4)なお、表示板106に形成するESHOE部について、同一の実像式ファインダ装置においては、測距エリア毎に透過型ESHOE部と反射型ESHOE部の両方を測距エリアに応じて使い分けて適用し、省スペース化を計ることも可能である。また、視野枠114、近距離視野補正枠115についても、同様に透過型または反射型ESHOE部により形成し、LEDによる投光で照明して表示してもよい。

【0078】さらには、表示情報としては、フィルムコマ数や電池残量、シャッタースピード絞り値データ、日付等の情報でもよく、これらを同様の方式にてファインダ内表示するように設定してもよい。このほかにも、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形実施が可能である。

【0079】以上、実施の形態に基づき説明したが、本明細書中には次の発明が含まれる。

【0080】(1) 対物レンズの予定結像面の近傍に、配置された電気的スイッチング可能な回折光学素子と、前記回折光学素子を電気的に制御する制御部と、前記回折光学素子を照明する投光手段を有する投光部と、前記制御部は、前記回折光学素子、投光部を制御して前記投光部による照明光をファインダの接眼レンズへ指向させることにより表示を行なうことを特徴とするファインダ内表示装置を提供できる。

【0081】(2) 前記回折光学素子は複数の表示部を有し、複数の投光手段により選択的に照明されることを特徴とする(1)に記載のファインダ内表示装置である。

【0082】(3) 前記回折光学素子は、回折素子として機能することを特徴とする(1)に記載のファインダ内表示装置である。

(4) 前記回折光学素子は、反射素子として機能することを特徴とする(1)に記載のファインダ内表示装置である。

【0083】(5) 前記電気的スイッチング可能な回折光学素子は、高分子分散液晶により形成された回折格子を、電気信号を入力して消失させることによって制御することを特徴とする(1)に記載のファインダ内表示装置である。

(6) 前記制御部は、投光部を制御して照明光を、選択された前記回折光学素子により光路を変更してファインダの接眼レンズへ指向させることを特徴とする(1)に記載のファインダ内表示装置である。

【0084】また、本明細書中には次の発明も含まれる。

(7) AF一眼レフ方式のカメラに用いられるファインダ内測距点およびイルミネーションのファインダ表示を行なう表示装置において、電気的スイッチングが可能な所定の回折光学素子をピント板近傍に配置し、所定の照明光を照射してファインダ内表示を行なうことを特徴

とする表示装置を提供できる。

【0085】(8) 前記回折光学素子は、透過型E SHOEまたは反射型のE SHOEの何れか、またはそれらの組合せによって構成されることを特徴とする(7)に記載の表示装置である。

(9) 入射光の合焦表示部分に前記E SHOEを形成し、赤色LEDを用いて照明して前記E SHOEを回折光学素子として機能させ、ファインダ視野内の所定の複数エリアに位置的に前記E SHOEを対応配置し、選択的なオン、オフ制御を行なうことを特徴とする(8)に記載の表示装置である。

【0086】

【発明の効果】ここまで説明のように、本発明によれば、低コストなファインダ内表示装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明のファインダ内表示装置の一つの基本構成を示す概念図。

【図2】図2は、このファインダ内表示装置のもう一つの基本構成を示す概念図。

【図3】図3は、回折光学素子の回折格子原理を示す説明図。

【図4】図4は、回折光学素子の回折格子原理を示す説明図。

【図5】図5(a)～(e)は本発明のファインダ内表示装置のセル構造からその回折格子動作を示し、図5(a)は、このファインダ内表示装置のセル構造を示す断面図、図5(b)は、ホログラム作成のレーザー露光を示す断面図、図5(c)は、ホログラム作成の重合と分離を示す断面図、図5(d)は、回折格子動作を示す断面図、図5(e)は、スイッチング状態(透明状態)を示す断面図。

【図6】図6は、透過型E SHOEを採用した一眼レフカメラのファインダ装置の構成を示す概略構成図。

【図7】図7は、このファインダ装置のファインダ視野の一例を示す説明図。

【図8】図8は、採用する回折光学素子の一例を示す説明図。

【図9】図9(a), (b)はファインダ系と照明系の光路を示し、図9(a)は、その光路を示す平面図、図9(b)は、その光路を示す側面図。

【図10】図10は、焦点検出系の構成を示す分解斜視図。

【図11】図11は、カメラの構成を概略的に示すブロック構成図。

【図12】図12は、このカメラの動作を示すフローチャート。

【図13】図13は、反射型E SHOEを採用した一眼レフカメラのファインダ装置の構成を示す概略構成図。

【図14】図14は、回折光学素子に形成されている測距エリアに対応した領域を示す平面図。

【図15】図15は、測距エリアに対応した領域に形成される反射型E SHOE部を示す平面図。

【図16】図16は、ファインダ系および照明系の光路を示す展開図。

【図17】図17(a), (b)はファインダ内表示装置の実像式ファインダに透過型E SHOEを適用した例を示し、図17(a)は、実像式ファインダ装置に適用した光学系の構成を示す斜視図、図17(b)は、プリズム系とE SHOE部と表示板の位置関係を示す平面図。

【図18】図18は、ファインダ内表示装置の表示板の構成を示す説明図。

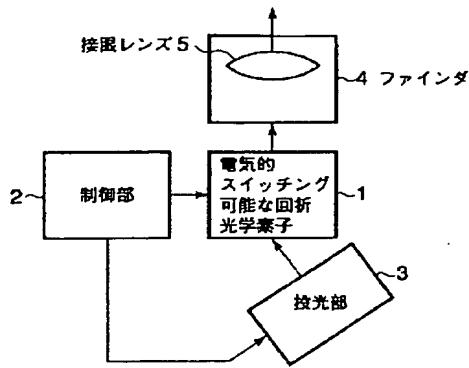
【図19】図19は、実像式ファインダによるファインダ視野を示す説明図。

【図20】図20(a), (b)は実像式ファインダに反射型E SHOEを適用した例を示し、図20(a)は、この反射型E SHOEを適用したファインダ系を示す斜視図、図20(b)は、このファインダ系における構成配置を示す平面図。

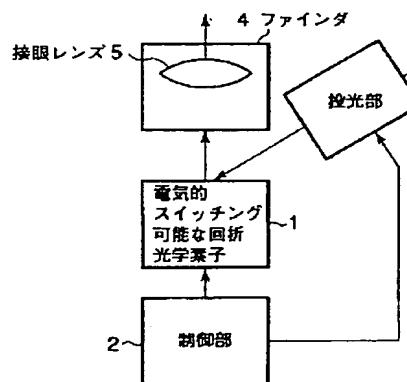
【符号の説明】

1、18…回折光学素子(電気的スイッチング可能な回折光学素子)、2…制御部(制御手段)、3…投光部(投光手段)、4…ファインダ、5…接眼レンズ、10…カメラ本体、11…対物レンズ、12…レンズ鏡筒、13…メインミラー、14…ペンタプリズム、15…接眼レンズ、16…ピント板、17…サブミラー、19…発光ダイオード(LED)、20…レンズアレイ、21…投光レンズ、22…焦点検出系、23…ファインダ画面、24、25、26…測距エリア、27～29、35、36…透過型E SHOE部、100…視野マスク、101…対物レンズ、102、103…小、大プリズム(プロプリズム)、104…AFセンサ、105…接眼レンズ、106…表示板(回折光学素子)、107…投光レンズ、108～110…E SHOE部、111～113…測距エリア表示、114…視野枠、115…補正枠、120…視野枠表示、121…補正枠表示、122…ファインダ視野、200…マイコン(マイクロコンピュータ)、204…AFセンサ、202…E SHOE駆動回路、203…LED駆動回路、205…レンズ駆動回路、206…レンズ駆動モータ、207…EEPROM、208…ファーストレリーズスイッチ(1RSW)、209…セカンドリリーズスイッチ(2RSW)、210、210a～210c…LED。S101～S111…カメラの動作ステップ。

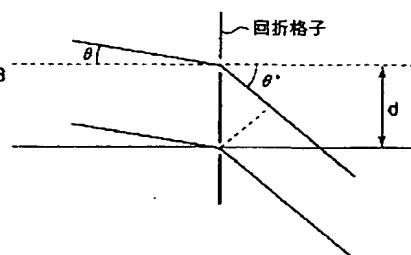
【図1】



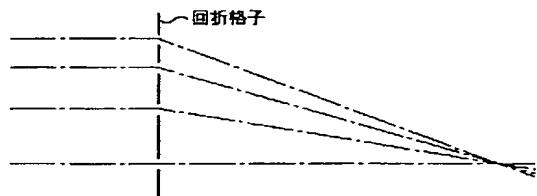
【図2】



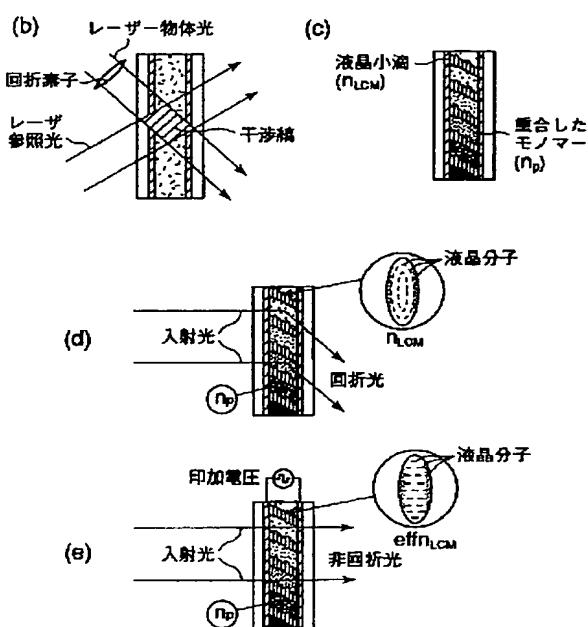
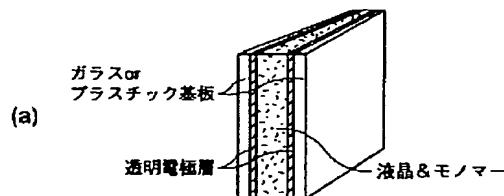
【図3】



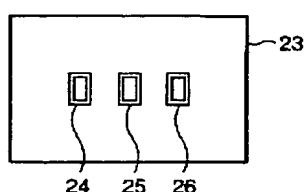
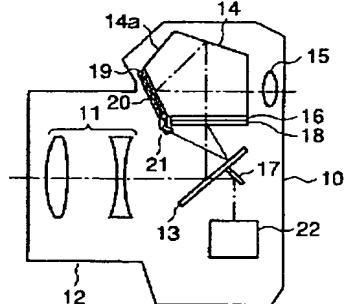
【図4】



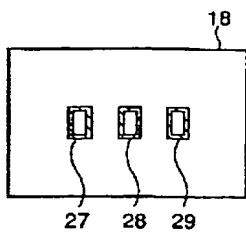
【図5】



【図6】



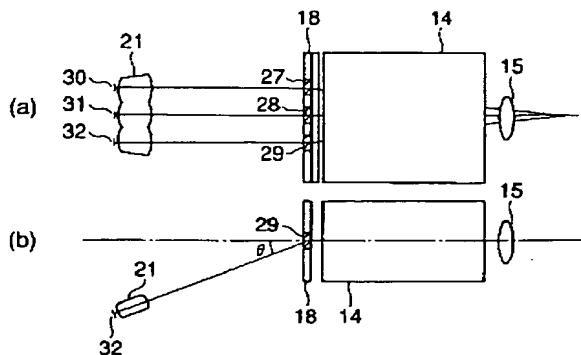
【図8】



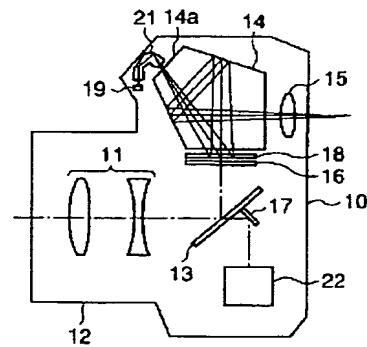
(a)

(b)

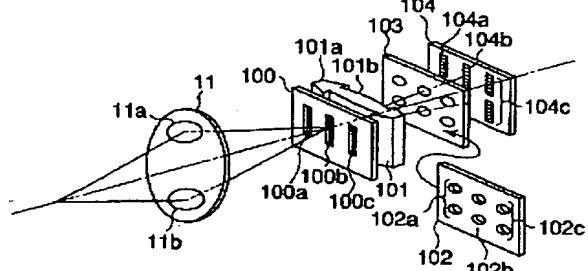
【図9】



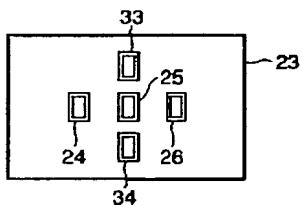
【図13】



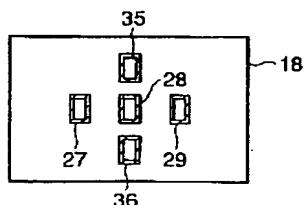
【図10】



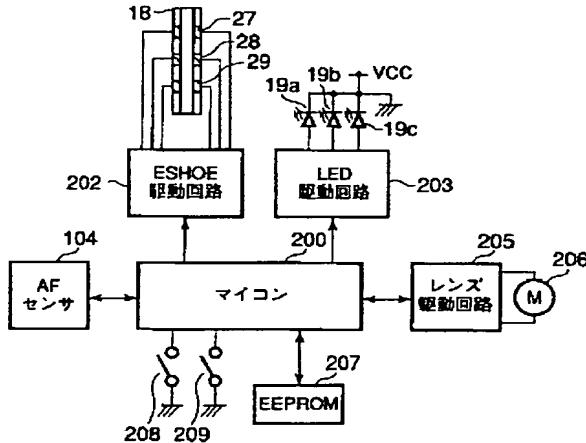
【図14】



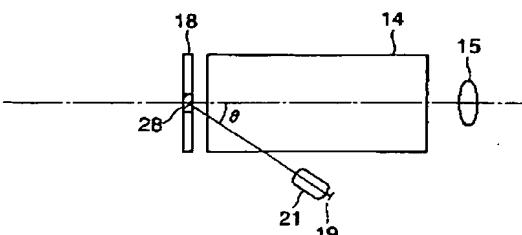
【図15】



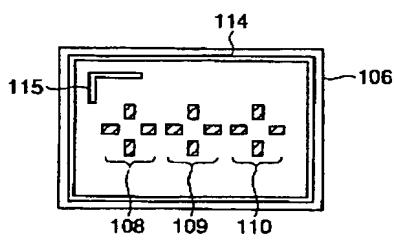
【図11】



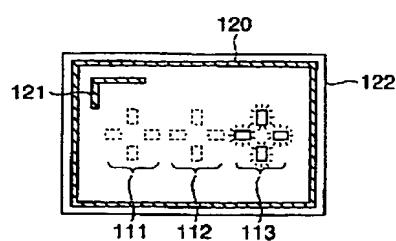
【図16】



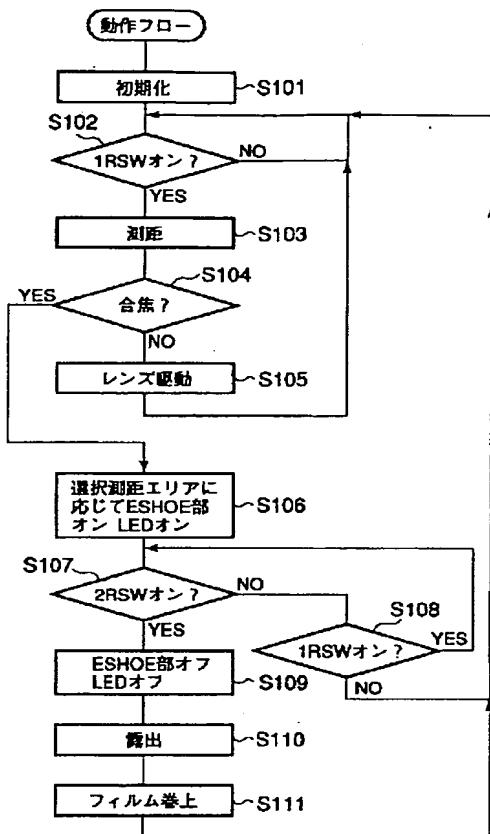
【図18】



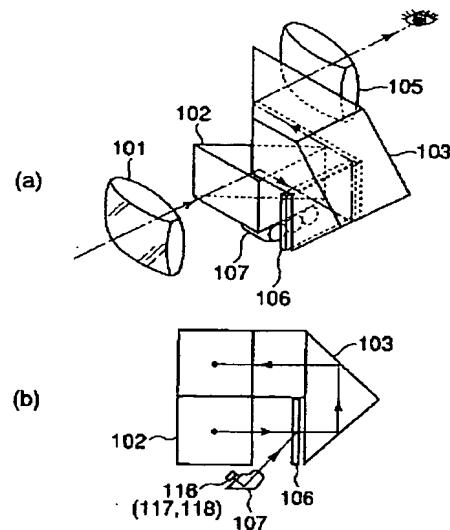
【図19】



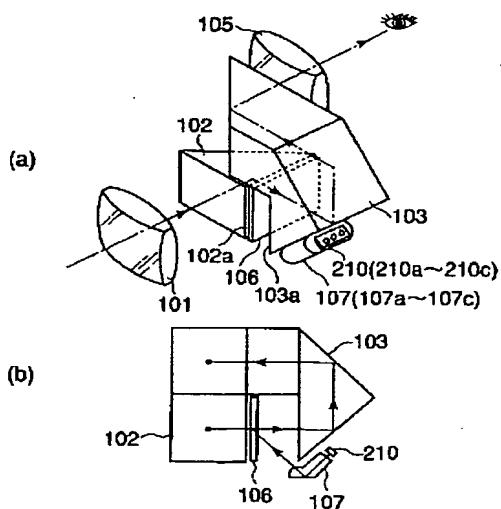
【図12】



【図17】



【図20】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 3 B	17/18	G 0 2 B	Z 2 H 1 0 2
	17/20	G 0 3 B	A

F ターム(参考) 2H011 AA01 DA05
2H018 AA02 BD05
2H049 AA02 AA06 AA12 AA25 AA34
AA43 AA55 CA05 CA15
2H051 AA01 DA07 GA02 GA09 GA17
2H088 EA48 HA23 HA24 MA20
2H102 AA44 BB01 BB05 CA11

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-122906

(43)Date of publication of application : 26.04.2002

(51)Int.CI. G03B 13/18
 G02B 5/32
 G02B 7/28
 G02F 1/13
 G03B 13/36
 G03B 17/18
 G03B 17/20

(21)Application number : 2000-316724

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 17.10.2000

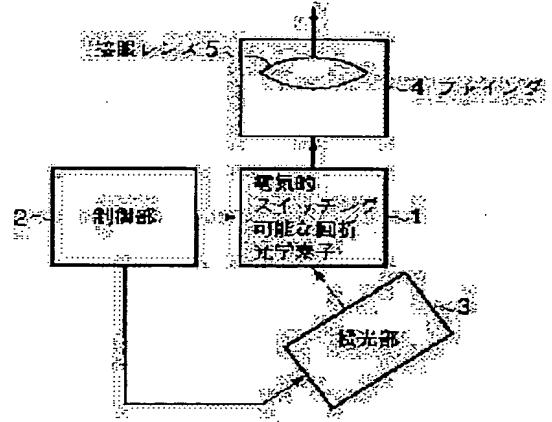
(72)Inventor : IDE MASATAKA

(54) DISPLAY DEVICE WITHIN FINDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display device within a finder whose cost is made low.

SOLUTION: The finder display device performing display within a finder 4 is equipped with a diffraction optical element 1 (ESHOE: Electrically Switchable Holographic Optical Element) arranged near the scheduled image formed surface of an objective lens and capable of realizing electric switching, a light projecting part 3 projecting illuminating light toward the element 1, and a control part 2 electrically controlling the projecting part 3 and the element 1. The display device is constituted so that illuminating light projected by the projecting part 3 may be directed to the finder 4 as display light through the element 1 in accordance with the control of the control part 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the finder indicating equipment which performs the display in a finder, it is arranged near the schedule image formation side of an objective lens. A diffracted-light study component switchable electric, A floodlighting means to project the illumination light towards the above-mentioned diffracted-light study component, and the control means which controls electrically the above-mentioned floodlighting means and the above-mentioned diffracted-light study component, The display in a finder characterized by pointing to the illumination light on which it provided and was projected by the above-mentioned floodlighting means with control of the above-mentioned control means in the above-mentioned finder as a display light through the above-mentioned diffracted-light study component.

[Claim 2] The above-mentioned diffracted-light study component is a display in a finder according to claim 1 which has two or more displays and is characterized by making selectively projection of the illumination light by the above-mentioned floodlighting means to the display of these plurality.

[Claim 3] The above-mentioned diffracted-light study component is a display in a finder according to claim 1 characterized by functioning as a diffraction component or a reflective component.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to displays used for a camera etc., such as a point ranging in a finder.

[Description of the Prior Art] From the former, the ranging point chosen among many ranging points in the auto-focusing (AF) type single-lens reflex camera is displayed as photographic subject information in piles, and the display in a finder of which the photography person was notified is known, for example. For example, the display of the disclosure to JP,2-74936,A forms the display by the detailed prism corresponding to many ranging points in a focus plate, it irradiates the illumination light with light emitting diode, is made refracted, draws it in a finder, and displays a ranging point. And the ranging point display which focused in piles to photographic subject information lights up by irradiating the light emitting diode corresponding to the ranging point chosen more autofocus.

[0002] Formed detailed prism in the focus plate, and irradiate the illumination light, it was made refracted like this technique, it led to the finder, and the display output of the information for which it asks [point / ranging] in a finder was conventionally made with the technique of performing a ranging point display (superimposition).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the display of above-mentioned JP,2-74936,A, since there is a problem of making the cost which requires time and effort for forming detailed prism in high degree of accuracy at a focus plate, and starts formation of this detailed prism raise, the finder which has such a display, and the optical instrument using this finder will become expensive.

[0004] Then, the place which it was made in order that this invention might solve the above-mentioned problem, and is made into the object is to offer the display in a finder in which low-costizing is possible.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem and to attain the object, the following means are provided in this invention. Namely, the diffracted-light study component switchable electric which has been arranged near the schedule image formation side of an objective lens according to one invention, It consists of a control section which controls this diffracted-light study component electrically, and the floodlighting section which has a floodlighting means to illuminate that diffracted-light study component. The above-mentioned control section A display in a finder which is characterized by controlling a diffracted-light study component and the floodlighting section, and making it point to the illumination light by the floodlighting section to the ocular of a finder is proposed.

[0006] The above-mentioned diffracted-light study component has two or more displays, and an above-mentioned display in a finder which is characterized by making selectively projection of the illumination light by the above-mentioned floodlighting means to the display of these plurality is proposed. Moreover, an above-mentioned display in a finder which is characterized by the above-mentioned diffracted-light study component functioning as a diffraction component or a reflective component is proposed.

[0007]

[Embodiment of the Invention] The outline of the display in a finder concerning this invention is explained to the beginning using drawing 1 - drawing 5 . Drawing 1 is the conceptual diagram showing one basic configuration of the display in this finder first. The display in this finder has the diffracted-light study component 1 in which the electric switching arranged near the schedule image formation side of the objective lens of the optical instrument which is not illustrated is possible, the control section 2 which controls this diffracted-light study component 1 electrically, the floodlighting section 3 which has a floodlighting means to illuminate that diffracted-light study component 1, and the finder 4 containing an ocular 5.

[0008] The above-mentioned control section 2 controls the diffracted-light study component 1 and the floodlighting section 3, respectively, and by making the illumination light which emitted light by the floodlighting section 4 penetrate and diffract in the direction of the ocular 5 of a finder 4, it is constituted so that a predetermined display may be performed in a finder.

[0009] Moreover, the configuration and its example of arrangement of the display in a finder are illustrated by the conceptual diagram also to drawing 2 which shows another basic configuration. The diffracted-light study component 1 switchable electric arranged near the schedule image formation side of the objective lens which similarly does not illustrate the display in this finder. The control section 2 which controls this diffracted-light study component 1 electrically, and the floodlighting section 3 which has a floodlighting means to illuminate that diffracted-light study component 1, It has the finder 4 containing an ocular 5, and the above-mentioned control section 2 controls the diffracted-light study component 1 and the floodlighting section 3, respectively, and it is constituted so that the illumination light by the floodlighting section 4 may be reflected in the direction of the ocular 5 of a finder 4 and the display in a finder may be performed. However, in the display in this finder equivalent in configuration, that floodlighting section 3 is in a location which is different in location in the vertical direction compared with above-mentioned drawing 1 . That is, it is decided like two **** with the class of diffracted-light study component 1 by which arrangement of the floodlighting section 3 to this diffracted-light study component 1 is adopted there so that it may floodlight from a slanting lower part or the slanting upper part of the diffracted-light study component 1, and a method. For example, it is structure arrangement corresponding to the "reflective type" using the component on which it corresponds to the "transparency type" using the component on which drawing 1 functions as a diffraction component, and drawing 2 functions as a reflective component (detail after-mentioned).

[0010] It has the description of adopting a component with a new diffracted-light study component switchable electric etc. without a mechanical device, and constituting the display from an operation gestalt concerning this invention. Then, before performing explanation about this component, it outlines, referring to drawing 3 and drawing 4 about a general diffracted-light study component first.

[0011] Drawing 3 and drawing 4 are the explanatory views showing the diffraction-grating principle of a diffracted-light study component. A diffracted-light study component (Diffractive Optical Element) is called DOE, it is an optical element based on diffraction

phenomena, and if it is an angle of incidence theta, angle-of-emergence theta', the order of diffraction m, and the pitch d of a diffraction grating as shown in drawing 3, diffraction phenomena will occur according to the following (formula 1).

[0012]

$$\sin \theta - \sin \theta' = m \lambda / d \quad (\text{formula 1})$$

If the pitch d of a diffraction grating is continuously changed as shown in drawing 4 when the one order of diffraction is observed for example, an operation of the lens which the m-th diffracted light is made to condense can be given.

[0013] Next, ESHOE (Electrically Switchable Holographic Optical Element) which is a diffracted-light study component switchable electric is explained without the mechanical device of the place used for this invention. However, it is the same as that of an above-mentioned diffracted-light study component theoretically.

[0014] This ESHOE is based on the volume hologram of a phase mold. A hologram medium is a polymer dispersed liquid crystal (PDLC (polymer dispersion liquidcrystal)) which is the mixture of a polymer and liquid crystal, if the light which has air-intensity distribution is irradiated, luminous-intensity-distribution distribution of the liquid crystal according to the intensity distribution will arise, and a hologram will be formed.

[0015] On the other hand, if electric field are impressed, a refractive-index modulation will decrease and a hologram will be eliminated. If the luminous intensity distribution of liquid crystal are reversible and electric field are removed, a hologram will be restored again. Thus, once it records the hologram, it will become switchable [a hologram] by turning on and turning off electric field.

[0016] The component and actuation of the display in a finder mentioned above are explained still more concretely. Drawing 5 (a) - (e) shows the cellular structure of the display in a finder of this invention with a sectional view, and explains the diffraction-grating actuation. The cellular structure of the display in this finder is first shown in drawing 5 (a). Like the graphic display, the laminating of the cel which it has as an indicating equipment in a finder is carried out, and it has the structure which sandwiched liquid crystal and the mixture of a monomer between the substrates of the glass which coated the transparency electric conduction film inside, or plastics.

[0017] The sectional view shows laser exposure (drawing 5 (b)) of hologram creation to drawing 5 (b). That is, it is arranged at the crossing of two laser light when an interference fringe generates a cel. It depends for the striped pattern of a beam of light on the phase contrast of two light of the laser body light and the laser reference beam which arrange and created the diffraction component generated by computer in body light. Thus, it can be made to change to the complicated optical train replaced with most number of dioptric lenses from a comparatively easy grid.

[0018] And the polymerization of hologram creation and the condition of separation are illustrated in drawing 5 (c). An interference pattern creates the bright field regularly arranged in the gap of a cel, and a dark field. It is first begun by liquid crystal's forming a very small grain during such exposure, and being spread to a darker field to carry out the polymerization of the monomer in a bright field. And if exposure progresses, the polymerization also of the monomer of a dark field is carried out, it fixes a grain, and fixes a striped pattern further.

[0019] Moreover, the situation of diffraction-grating actuation is illustrated to drawing 5 (d). A polymerization process produces the alternation fixed structure of the field of a comparatively pure polymer, and the dense field of the granule of liquid crystal as a result. Since the latter field has a different refractive index (namely, if a formula shows $n_p \neq n_{LCM}$) to a polymer, the volume hologram which has the complicated optical property defined according to the record process generates it. This condition is made into an ON state.

[0020] The switching condition (however in this case transparency condition) is shown in drawing 5 (e). Impressed AC electrical potential difference deflects the optical axis of the liquid crystal in a granule, and forms a transparency cel so that the activation refractive index $\epsilon_{effnLCM}$ which is in agreement with a polymer refractive index (n_p) may be generated. This condition is made into an OFF state.

[0021] In addition, although the above explains the diffracted-light study component (transparency mold ESHOE) of a transparency mold, since it is the creation approach with the same said of the diffracted-light study component (reflective mold ESHOE) of a reflective mold, and the principle of operation, it is also employable as a component similarly.

[0022] The example of application which listed two or more operation gestalten to below, and adopted concretely the diffracted-light study component (ESHOE) in which the above-mentioned electric switching is possible as finder equipments, such as a camera, among optical instruments is explained in detail.

(The 1st operation gestalt) Drawing 6 is the configuration schematic diagram showing the configuration of the finder equipment (the transparency mold ESHOE is adopted especially) of a single-lens reflex camera as the 1st operation gestalt of this invention.

[0023] It has the lens barrel 12 which holds the objective lens 11 which constitutes photography optical system, and this objective lens 11 movable in that direction of an optical axis on the body 10 of a camera of this single-lens reflex camera in the anterior part. A finder system is prepared in the parietal region of this body 10 of a camera, and that finder system mainly consists of a pentaprism 14, an ocular 15, and a focus plate 16.

[0024] Moreover, it has the movable Maine mirror 13 constituted so that body light might be divided into the focal detection system 22 and the above-mentioned finder system near the core of a body. Furthermore, the movable submirror 17 which leads the flux of light to the above-mentioned focal detection system 22, and the diffracted-light study component 18 which consists of the transparency mold ESHOE arranged near the focus plate 16 at the above-mentioned Maine mirror side are arranged on the optical axis of a graphic display with the alternate long and short dash line. In addition, the Maine mirror 13 here has the half mirror section selectively, and it is constituted so that the focal detection flux of light can be made to penetrate.

[0025] An example of the finder visual field in the above-mentioned finder system is shown in drawing 7. The focal detection system 22 has two or more focal detection area, and the field ranged in the finder screen 23 is equivalent to the ranging area 24, 25, and 26. And the ranging visual field display is constituted as follows.

[0026] Light emitting diode (LED) 19 made red (wavelength of 640nm) the emission peak wavelength, and is located in a line with the space concerned to three perpendicular directions. The lens array 20 which converged and formed the floodlighting lens gradient index lens which has two reflectors which condense the floodlighting flux of light of LED19 has the operation which projects the image of LED19 near the plane of incidence of the floodlighting lens 21. It is used in order to secure the degree of freedom of member arrangement.

[0027] And the flux of light emitted from the above LED 19 is led to the Maine mirror 13 through the gradient index lens array 20 and the floodlighting lens 21. And after reflecting by the Maine mirror 13, the transparency mold ESHOE section in the diffracted-light study component 18 arranged at about 16 focus plate is illuminated, and burning of a display is made.

[0028] Moreover, the example of arrangement of the diffracted-light study component adopted is shown in drawing 8. Three transparency mold ESHOE sections 27-29 are formed in the diffracted-light study component 18 which accomplishes a square together with physical relationship which corresponds to the ranging area 24-26 (refer to drawing 7) within the finder visual field mentioned above.

[0029] The optical path of the above-mentioned finder system and an illumination system is developed and shown in drawing 9 (a) and (b) here. The top view in which drawing 9 (a) shows the optical path, and drawing 9 (b) are the side elevations showing the optical path. Like the graphic display, the floodlighting lens 21 consists of three lenses substantially, and the arrangement configuration is carried out so that three transparency mold ESHOE sections 27-29 in the diffracted-light study component 18 may be illuminated by these.

[0030] In addition, it is the image of LED19 (19a, 19b, 19c) with the refractive-index distributed lens (refer to drawing 6) which accomplishes the lens array 20 mentioned above which the signs 30, 31, and 32 in drawing 9 (a) show (refer to drawing 11).

[0031] First, corresponding LED 19a, 19b, and 19c is made to emit light about the ranging field chosen by predetermined ranging actuation. A diffraction grating is made to turn on electrically about the transparency mold ESHOE sections 27, 28, and 29 in the diffracted-light study component 18 corresponding to this and coincidence. Although incidence of the illumination light by Above 19a, 19b, and LED 19c is carried out to the diffracted-light study component 18 at an angle of [theta] predetermined, in this field, it is made the ON state, the illumination light is bent in the ocular 15 direction by diffraction, and the transparency mold ESHOE sections 27-29 of the diffracted-light study component 18 controlled electrically act as a display light.

[0032] On the other hand, without diffracting, the flux of light which carried out incidence to fields other than the transparency mold ESHOE section 27 of the diffracted-light study component 18 - 29 goes straight on as it is, and is passed. Therefore, it indicates by red selectively and can avoid displaying the ranging visual field chosen by burning of LED 19a, 19b, and 19c corresponding to the ranging visual fields 24, 25, and 26, and ON of the transparency mold ESHOE sections 27-29 of the diffracted-light study component 18 now on the visual field which is not chosen.

[0033] In addition, incidence is carried out to before [the pentaprism 14 of the flux of light which was not diffracted by the illumination-light bundle by the diffracted-light study component 18 in inside to which all almost performed predetermined optical absorption processing] side top-face 14a, incidence is not carried out to an ocular 15, and it is not checked by looking. Therefore, a ghost occurs.

[0034] The decomposition perspective view shows the configuration of a focal detection system to drawing 10 . The visual field mask 100 which has opening (slit) of the rectangle configuration corresponding to two or more ranging visual fields is arranged near the schedule image formation side of an objective lens 11. In this back, since it corresponds to two or more ranging visual fields, the pupil mask 102 with which the split field lens 101 and two or more round holes were formed like the graphic display, and the re-image formation lens 103 and the AF sensor 104 corresponding to this are arranged in order. The re-image formation lens 103 is a lens for forming the secondary image of the body image by which image formation was carried out with the objective lens 11.

[0035] Thus, the flux of light which passed the exit pupils 11a and 11b from which the above-mentioned objective lens 11 differs in the constituted focal detection system, and passed the openings 100a-100c of the visual field mask 100 further As an alternate long and short dash line shows, each lens sections 101a-101c of the split field lens 101 are passed first. A pair each of pupil masks 102a-102c, The re-image formation lenses 103a-103c are passed, respectively, and a secondary image is made to form, respectively on light sensing portion 104a - 104c of the AF sensor 104.

[0036] The above-mentioned light sensing portions 104a-104c are pixel trains of a couple which consist of many pixels, the image in opening 100a - 100c of the visual field mask 100 is projected to these, and an objective secondary image is formed. Moreover, a pair each of pixel trains can detect the focus condition of an objective lens 11 about two or more ranging area by detecting relative spacing of the quantity of light distribution about the secondary image used as a pair based on a photo-electric-translation output.

[0037] Furthermore, a block block diagram shows roughly the configuration of the camera which applies this invention in drawing 11 . With the microcomputer 200 as a controller, actuation of the whole camera is controlled electrically, and this camera has the AF sensor 104 for automatic focusing, and various kinds of following actuators, and is constituted.

[0038] The diffracted-light study component 18 switchable electric and the ESHOE actuation circuit 202 which controls impression / un-impressing for predetermined driver voltage to the ESHOE sections 27-29 of this diffracted-light study component 18, The LED actuation circuit 203 which connects with LED 19a, 19b, and 19c, and drives these LED 19a, 19b, and 19c, It has the lens actuation circuit 205 which is equipped with the lens drive motor 206 as a driving source which moves the focusing glass of an objective lens 11 in the direction of an optical axis, drives the lens drive motor 206 for this objective lens 11, and performs focus accommodation.

[0039] EEPROM207 of nonvolatile memory is connected to the above-mentioned microcomputer 200 accessible, and various kinds of adjustment values of the camera concerned etc. are recorded here. Furthermore, the release carbon button by which push-down actuation is carried out at the time of photography and which is not illustrated is interlocked with, the first release switch (1RSW) 208 switch on by the 1st step of pushing of this carbon button, and the second release switch (2RSW) 209 switch on by the 2nd step of further pushing are connected, respectively, and it is prepared.

[0040] Next, the operating sequence of this camera is shown in the flow chart of drawing 12 , and the actuation concerning the display in a finder of this invention is explained in order of a processing step. At the first step S101, initialization actuation (S101) by power-source ON or cell insertion is performed. Here, the ESHOE actuation circuit 202 impresses driver voltage to the ESHOE section, and makes it an OFF state. Moreover, the LED actuation circuit 203 makes an OFF state LED 19a-19c.

[0041] In step S102, it confirms whether to be the no which 1RSW208 turns on (S102). In the case of no, it stands by until it is turned on. On the other hand, when turned on, based on the pixel data of the AF sensor 104, a ranging (focal detection) operation is performed at step S103 (S103).

[0042] In step S104, it judges whether based on the above-mentioned ranging result of an operation, it focused based on the ranging data of the ranging area which chose and chose ranging area according to the predetermined algorithm (S104). In a focus, it shifts to step S106. On the other hand, at the following step S105, in not focusing, lens actuation is performed based on the ranging data of the selected ranging area (S105), and it returns to the above-mentioned step S102 after that.

[0043] In step S106, it considers as an ON state by supposing un-impressing driver voltage by the ESHOE actuation circuit 202 at the corresponding ESHOE sections 27-29 based on the selected ranging area. Moreover, the LED actuation circuit 203 turns on corresponding LED 19a-19c (S106).

[0044] Here, it is confirmed whether 2RSW209 turns on at step S107 (S107). In ON, it shifts to step S109, and when off, it shifts to continuing step S108. At step S108, it confirms whether 1RSW208 turns on (S108), and in ON, when off to step S107, it returns to it at step S102.

[0045] In step S109, it considers as an OFF state by considering driver voltage as impression by the ESHOE actuation circuit 202 at the ESHOE sections 27-29 (S109). Moreover, the LED actuation circuit 203 turns off LED 19a-19c. And exposure actuation is performed (S110), film winding-up actuation is performed (S111), and it returns to step S102 again after that.

[0046] Thus, according to the 1st operation gestalt, since electric switching is attained instead of a mechanical device like [in the display which performs the display in a finder of a ranging point etc. as information] before by adopting the transparency mold ESHOE as the finder equipment of a single-lens reflex camera, it can make in an easy configuration, therefore the display in a finder in which low-cost-izing is possible can be realized, and-izing also of the whole camera can be carried out [low cost].

[0047] (Modification 1) The still more nearly above-mentioned 1st operation gestalt may carry out deformation implementation as follows. For example, although the color of the display in a finder was illustrated as red, you may be other colors, without being limited to this. Moreover, although it is used for a ranging area display, you may be a photometry area display etc. and other displays.

[0048] (The 2nd operation gestalt) It continues and the 2nd operation gestalt concerning this invention which adopted the reflective mold ESHOE is explained. Drawing 13 is the outline block diagram showing the finder equipment (reflective mold ESHOE adoption) of a single-lens reflex camera as the 2nd operation gestalt.

[0049] The example of finder equipment which used this reflective mold ESHOE is explained. However, explanation of the same parts (photography optical system, each mirror, a finder system, focal detection system, etc.) as the above-mentioned 1st operation gestalt is omitted. The diffracted-light study component 18 is arranged near the focus plate 16 at a pentaprism 14 side at parallel, and the reflective mold ESHOE sections 27-29, and 35 and 36 (refer to drawing 15) are formed in the ranging area 24-26 and the field corresponding to 33 and 34 (refer to drawing 14) in this example.

[0050] LED19 is installed in the three directions vertical to this space. Moreover, the floodlighting lens 21 has two reflectors, and the arrangement configuration is carried out so that the floodlighting flux of light of the above LED 19 may be condensed. And from before [a pentaprism 14] side top-face 14a, the floodlighting flux of light passes through the inside of a pentaprism 14, and illuminates the reflective mold ESHOE sections 27, 28, 29, 35, and 36 of the above-mentioned diffracted-light study component 18.

[0051] Thus, in the constituted camera, the details of the finder equipment with which the reflective mold ESHOE was adopted are constituted as follows. Drawing 16 is the development view showing the optical path of a finder system and an illumination system. The floodlighting lens 21 consists of three lenses, and three transparency mold ESHOE sections 27-29 in the diffracted-light study component 18, and 35 and 36 are illuminated by these, respectively.

[0052] Corresponding LED 19a-19c is made to emit light about the ranging field chosen by ranging actuation. It is constituted and controlled to make a diffraction grating turn on electrically about the transparency mold ESHOE sections 27, 28, 29, 35, and 36 in the diffracted-light study component 18 which corresponds simultaneously.

[0053] Although incidence of the illumination light by LED 19a-19c is carried out to the diffracted-light study component 18 at an angle of [theta] predetermined, in this field, all or a part of 35 and 36 [the reflective mold ESHOE sections 27-29 of the diffracted-light study component 18 controlled electrically and] are made into the ON state, and the illumination light is bent by echo in the ocular 15 direction.

[0054] In addition, the illumination light of the reflective mold ESHOE sections 28, 35, and 36 of the diffracted-light study component 18 is made to serve a double purpose by LED19b. on the other hand — reflective mold ESHOE section 27— of the diffracted-light study component 18 — without being reflected, the flux of light which carried out incidence to fields other than 29, 35, and 36 goes straight on as it is, and is passed.

[0055] Therefore, the ranging visual fields 24-26, LED19a corresponding to 33 and 34. Selectively burning of 19b and 19c, the reflective mold ESHOE sections 27-29 of the diffracted-light study component 18, and 35 and 36 by illuminating a display selectively as ON It indicates by red selectively and can avoid displaying the ranging visual field chosen now on the visual field which is not chosen.

[0056] Moreover, incidence of the flux of light which was not reflected by the diffracted-light study component 18 within the illumination-light bundle is not carried out to an ocular 15, but it is checked by looking.

[0057] In addition, since it is the same as that of drawing 11 and drawing 12 which were already shown, the block diagram concerning this operation gestalt and an operation flow chart are omitted.

[0058] Thus, since the electric switching which can also adopt the reflective mold ESHOE as the finder equipment of a single-lens reflex camera, consequently is replaced with the conventional mechanical device is attained according to the 2nd operation gestalt, a configuration becomes easy and the display in a finder in which low-cost-izing is possible can be realized.

[0059] (Modification 2) This operation gestalt may carry out deformation implementation as follows, and can expect effectiveness equivalent to the 1st operation gestalt. For example, in finder equipment, you may use it, combining the above-mentioned transparency mold ESHOE and this reflective mold ESHOE for both.

[0060] (The 3rd operation gestalt) The gestalt illustrated next adopts the transparency mold ESHOE as a real-image type finder as the 3rd operation gestalt of the display in a finder of this invention. A perspective view shows the outline configuration of the optical system applied to real-image type finder equipment to drawing 17 (a), and the top view shows the physical relationship of a prism system, the ESHOE section, and the plotting board to drawing 17 (b).

[0061] In order that this real-image type finder equipment may carry out a photographic subject image to the objective lens 101 which forms a photographic subject image in this back at an erect normal image, the porro which consists of the small prism 102 and the large prism 103 is arranged. Furthermore, the ocular 105 is formed behind the porro.

[0062] Moreover, the plotting board 106 which consists of a diffracted-light study component is arranged, this plate surface is countered, and two or more floodlighting lenses 107 are installed near the image formation side between outgoing radiation side 102a of the small prism 102, and plane-of-incidence 103a to the large prism 103.

[0063] The above-mentioned floodlighting lens 107 consists of the three lens sections, and irradiates the transparency mold ESHOE sections 108-110 of a field which function as a diffraction component of the plotting board 106 by the floodlighting light of LED 116-118.

[0064] Drawing 18 shows the configuration of the plotting board 106 of the display in a finder of this operation gestalt. The transparency mold ESHOE sections 108, 109, and 110 corresponding to two or more ranging area displays 111, 112, and 113 which show two or more ranging area to this plotting board 106 are located in a line, and are formed. In addition, the visual field frame 114 of the square in which photographic coverage is shown, and the amendment frame 115 of the typeface of "*" in which the photographic coverage at the time of short-distance photography is shown are formed of metal vacuum evaporationo.

[0065] Thus, in the constituted real-image type finder equipment, the photographic subject image formed with the objective lens 101 is bent by the abbreviation right angle by the small prism 102, carries out outgoing radiation from outgoing radiation side 102a, and carries out incidence to the plotting board 106.

[0066] Moreover, LED 116, 117, and 118 which corresponds to the field chosen by ranging actuation among the ESHOE sections 108, 109, and 110 formed on the plotting board 106 is made to floodlight, and it illuminates through the floodlighting lens 107.

[0067] The illumination light has an optical path bent by the ESHOE section 108 set as the ON state, and is compounded with a photographic subject image. And incidence is carried out to plane-of-incidence 103a of a photographic subject image and the large prism 103 with the image of the visual field frame 114 and the amendment frame 115, and this compounded image formation light is led to an ocular 105 as an erect normal image.

[0068] Drawing 19 shows the finder visual field by the real-image type finder. In the finder visual field 122, the synthetic image of a black display is displayed [displays / 111, 112, and 113 (here, 113 is chosen) / selected / ranging area] in a red display and the visual field frame display 120, and the amendment frame display 121.

[0069] Thus, according to this operation gestalt, also in finder equipment, electric switching is attained instead of a mechanical device like before, an easy configuration is carried out and the display in a finder in which low-costizing is possible can be realized by adopting the transparency mold ESHOE as real-image-type finder equipment.

[0070] (Modification 3) In addition, the visual field frame 114 and the amendment frame 115 which were prepared in the above-mentioned plotting board 106 may be directly prepared in plane-of-incidence 103a of the large prism 103. Moreover, the visual field frame 114 and the amendment frame 115 may be formed by protection-from-light members, such as a protection-from-light tape.

[0071] (The 4th operation gestalt) It continues and an example as the 4th operation gestalt which applied the reflective mold ESHOE to the real-image type finder is explained using drawing 20 (a) and (b). However, explanation of the place same about the whole finder optical system as above-mentioned drawing 9 (a) and (b) is omitted. Drawing 20 (a) is the perspective view showing the outline of the optical system which applied this reflective mold ESHOE to finder equipment, and drawing 20 (b) is the top view showing arrangement including the optical system of this equipment.

[0072] The plotting board 106 which consists of a diffracted-light study component is formed near the image formation side between outgoing radiation side 102a of the small prism 102, and plane-of-incidence 103a to the large prism 103. The floodlighting lens 107 consists of the three lens sections 107a, 107b, and 107c, and has three reflectors. The floodlighting lens 107 condenses the floodlighting light of LED 210a-210c, and irradiates the field ESHOE sections 108, 109, and 110 which function as a diffraction component of the plotting board 106.

[0073] With the configuration of the plotting board 106, the reflective mold ESHOE sections 108, 109, and 110 corresponding to two or more ranging area displays 111, 112, and 113 (the same as that of drawing 19) which show two or more ranging area are formed. In addition, the visual field frame 114 in which photographic coverage is shown, and the amendment frame 115 in which the photographic coverage at the time of short-distance photography is shown are formed of metal vacuum evaporationo.

[0074] The photographic subject flux of light which passed the objective lens 101 is bent by the abbreviation right angle by the small prism 102, carries out outgoing radiation from outgoing radiation side 102a, and carries out incidence to the plotting board 106. LED 210a-210c which corresponds to the field chosen by ranging actuation, respectively among the reflective mold ESHOE sections 108, 109, and 110 formed on this plotting board 106 is made to floodlight, and it illuminates through the floodlighting lens 107.

[0075] It is reflected by the reflective mold ESHOE section 108 set as the ON state, and the illumination light is compounded with a photographic subject image. And incidence is carried out to plane-of-incidence 103a of a photographic subject image and the large prism 103 with the image of the visual field frame 114 and the amendment frame 115, and this compounded image formation light is led to an ocular 105 as an erect normal image.

[0076] Since the electric switching which can also adopt the reflective mold ESHOE as real-image-type finder equipment, consequently is replaced with the conventional mechanical device like this 4th operation gestalt is attained, a configuration becomes easy and the display in a finder in which low-costizing is possible can be realized.

[0077] (Modification 4) It is also possible to use properly and apply both the transparency mold ESHOE section and the reflective mold ESHOE section in the same real-image type finder equipment according to ranging area for every ranging area, and to measure space-saving-ization about the ESHOE section formed in the plotting board 106, in addition. Moreover, also about the visual field frame 114 and the short-distance visual field amendment frame 115, it may form by the transparency mold or the reflective mold ESHOE section similarly, and you may illuminate and display by floodlighting by LED.

[0078] Furthermore, as display information, information, such as the number of film coma, a cell residue, shutter speed drawing value data, and a date, is sufficient, and you may set up so that these may be displayed in a finder by the same method. In addition, deformation implementation various in the range which does not deviate from the summary of this invention is possible.

[0079] As mentioned above, although explained based on the gestalt of operation, the next invention is included in this description.

[0080] (1) The diffracted-light study component switchable electric arranged near the schedule image formation side of an objective lens, the control section which controls said diffracted-light study component electrically, the floodlighting section which has a floodlighting means to illuminate said diffracted-light study component, and said control section The display in a finder characterized by displaying by controlling said diffracted-light study component and the floodlighting section, and making it point to the illumination light by said floodlighting section to the ocular of a finder can be offered.

[0081] (2) It is a display in a finder given in (1) characterized by for said diffracted-light study component having two or more displays, and illuminating it selectively by two or more floodlighting means.

[0082] (3) Said diffracted-light study component is a display in a finder given in (1) characterized by functioning as a diffraction component.

(4) Said diffracted-light study component is a display in a finder given in (1) characterized by functioning as a reflective component.

[0083] (5) The diffracted-light study component in which said electric switching is possible is a display in a finder given in (1) characterized by controlling by inputting an electrical signal and vanishing the diffraction grating formed with macromolecule distribution liquid crystal.

(6) Said control section is a display in a finder given in (1) characterized by changing an optical path by said diffracted-light study component which controlled the floodlighting section and was chosen in the illumination light, and making it direct to the ocular of a finder.

[0084] Moreover, the next invention is also included in this description.

(7) In the indicating equipment which performs the finder display of the point of being used for the camera of AF single lens reflex camera method ranging, in a finder, and illumination, a predetermined diffracted-light study component switchable electric is arranged near the focus plate, and the indicating equipment characterized by irradiating the predetermined illumination light and performing the display in a finder can be offered.

[0085] (8) Said diffracted-light study component is a display given in (7) characterized by being constituted by any of ESHOE of the transparency mold ESHOE or a reflective mold, or those combination.

(9) It is a display given in (8) which said ESHOE is formed in a part for the focus display of incident light, it illuminates using red LED, and said ESHOE is operated as a diffracted light study component, carries out response arrangement of said ESHOE in [predetermined two or more area within a finder visual field] location, and is characterized by perform alternative ON and off control.

[0086]

[Effect of the Invention] According to this invention, like the explanation so far, it becomes possible to offer the low cost display in a finder.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the conceptual diagram showing one basic configuration of the display in a finder of this invention.

[Drawing 2] Drawing 2 is the conceptual diagram showing another basic configuration of the display in this finder.

[Drawing 3] Drawing 3 is the explanatory view showing the diffraction-grating principle of a diffracted-light study component.

[Drawing 4] Drawing 4 is the explanatory view showing the diffraction-grating principle of a diffracted-light study component.

[Drawing 5] Drawing 5 (a) - (e) is the sectional view in which drawing 5 (a) shows the cellular structure of the display in this finder, and drawing 5 (b) show laser exposure of hologram creation, and drawing 5 (c) show the polymerization of hologram creation and separation, and drawing 5 (d) show diffraction-grating actuation, and drawing 5 (e) show a switching condition (a transparency condition) by being shown that diffraction-grating actuation from the cellular structure of the display in a finder of this invention.

[Drawing 6] Drawing 6 is the outline block diagram showing the configuration of the finder equipment of the single-lens reflex camera which adopted the transparency mold ESHOE.

[Drawing 7] Drawing 7 is the explanatory view showing an example of the finder visual field of this finder equipment.

[Drawing 8] Drawing 8 is the explanatory view showing an example of the diffracted-light study component to adopt.

[Drawing 9] Drawing 9 (a) and (b) are a side elevation in which the top view in which drawing 9 (a) shows the optical path, and drawing 9 (b) show the optical path by showing the optical path of a finder system and an illumination system.

[Drawing 10] Drawing 10 is the decomposition perspective view showing the configuration of a focal detection system.

[Drawing 11] Drawing 11 is the block block diagram showing the configuration of a camera roughly.

[Drawing 12] Drawing 12 is a flow chart which shows actuation of this camera.

[Drawing 13] Drawing 13 is the outline block diagram showing the configuration of the finder equipment of the single-lens reflex camera which adopted the reflective mold ESHOE.

[Drawing 14] Drawing 14 is the top view showing the field corresponding to the ranging area currently formed in the diffracted-light study component.

[Drawing 15] Drawing 15 is the top view showing the reflective mold ESHOE section formed in the field corresponding to ranging area.

[Drawing 16] Drawing 16 is the development view showing the optical path of a finder system and an illumination system.

[Drawing 17] Drawing 17 (a) and (b) are a top view in which the perspective view showing the configuration of the optical system which applied drawing 17 (a) to real-image type finder equipment, and drawing 17 (b) show the physical relationship of a prism system, the ESHOE section, and the plotting board by showing the example which applied the transparency mold ESHOE in the real-image type finder of the display in a finder.

[Drawing 18] Drawing 18 is the explanatory view showing the configuration of the plotting board of the display in a finder.

[Drawing 19] Drawing 19 is the explanatory view showing the finder visual field by the real-image type finder.

[Drawing 20] Drawing 20 (a) and (b) are the top view showing configuration [in / in the perspective view and drawing 20 (b) which show the finder system to which drawing 20.(a) applied this reflective mold ESHOE / this finder system] by showing the example which applied the reflective mold ESHOE in a real-image type finder.

[Description of Notations]

1 18 [— Finder,] — A diffracted-light study component (diffracted-light study component switchable electric), 2 — A control section (control means), 3 — The floodlighting section (floodlighting means), 4 5 — An ocular, 10 — The body of a camera, 11 — An objective lens, 12 — Lens barrel, 13 — The Maine mirror, 14 — Pentaprism 15 — An ocular, 16 — Focus plate, 17 [— Floodlighting lens,] — A submirror, 19 — Light emitting diode (LED), 20 — A lens array, 21 22 [— The transparency mold ESHOE section, 100 / — Visual field mask,] — A focal detection system, 23 — A finder screen, 24, 25, 26 — 35 Ranging area, 27-29, 36 101 — An objective lens, 102,103 — Smallness, large prism (porro), 104 — AF sensor 105 [— A floodlighting lens, 108-110 / — The ESHOE section, 111-113 / — A ranging area display 114 / — Visual field frame / 115 — An amendment frame 120 — Visual field frame display,] — An ocular, 106 — The plotting board (diffracted-light study component), 107 121 — An amendment frame display, 122 — A finder visual field, 200 — Microcomputer (microcomputer), 204 — AF sensor, 202 — An ESHOE actuation circuit, 203 — LED actuation circuit, 205 [— A first release switch (1RSW), 209 / — A second release switch (2RSW), 210,210a — 210 c—LED.] — A lens actuation circuit, 206 — A lens drive motor, 207 — EEPROM, 208 S101-S111 — Step of a camera of operation.

[Translation done.]

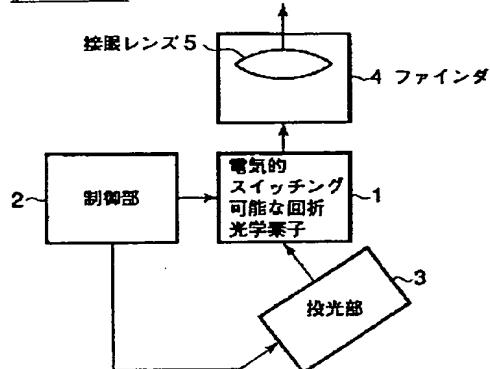
* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

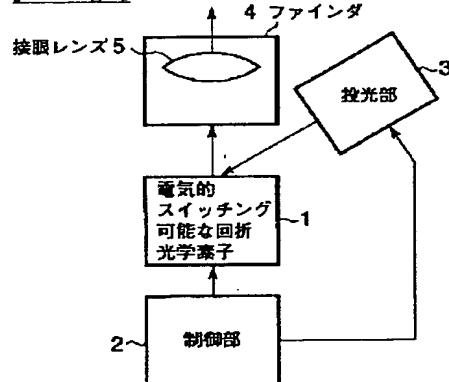
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

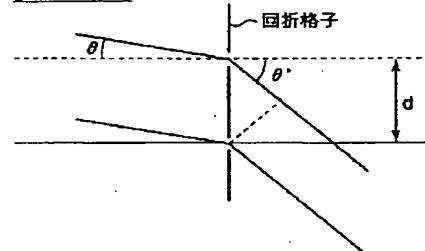
[Drawing 1]



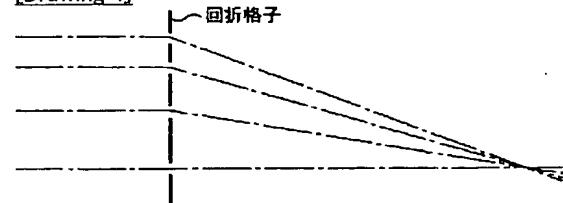
[Drawing 2]



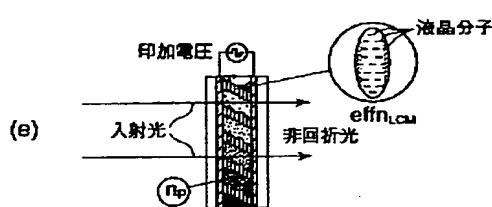
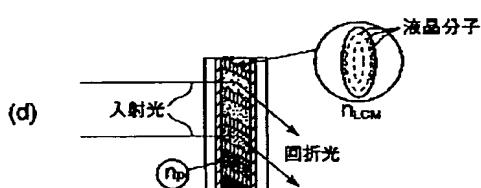
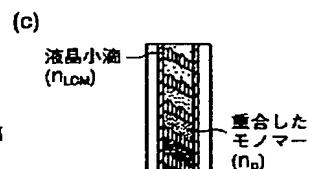
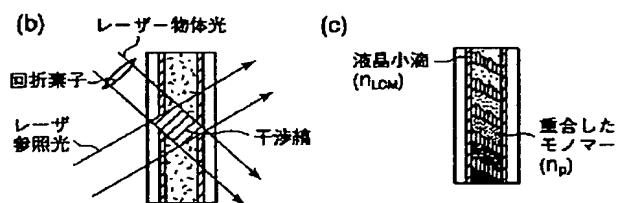
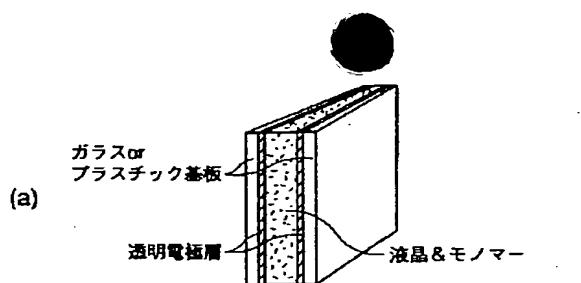
[Drawing 3]



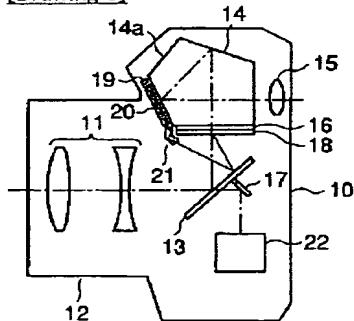
[Drawing 4]



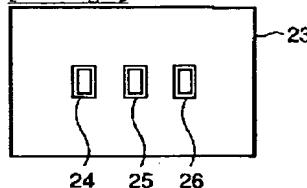
[Drawing 5]



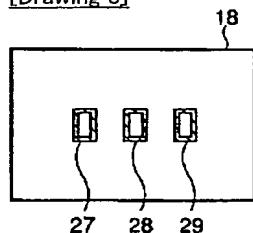
[Drawing 6]



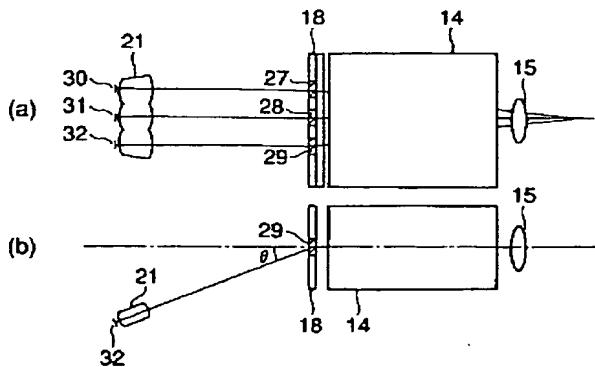
[Drawing 7]



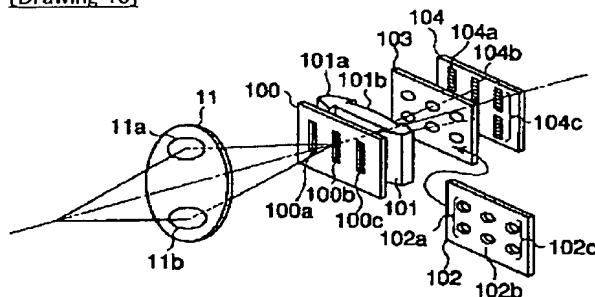
[Drawing 8]



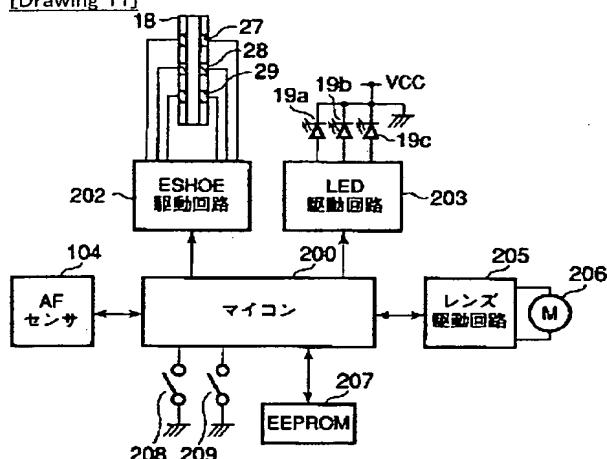
[Drawing 9]



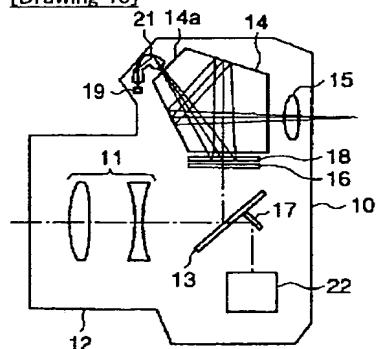
[Drawing 10]



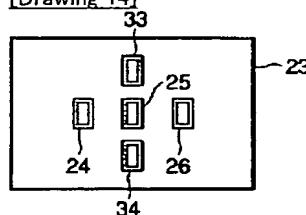
[Drawing 11]

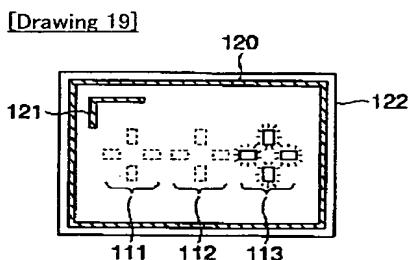
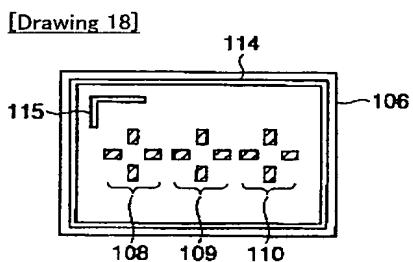
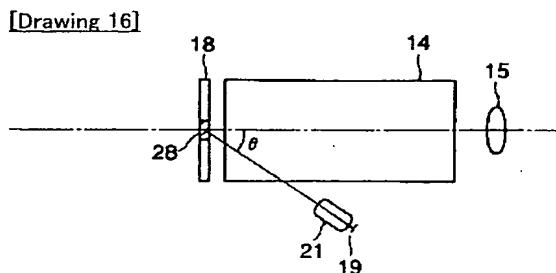
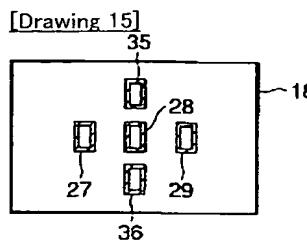


[Drawing 13]

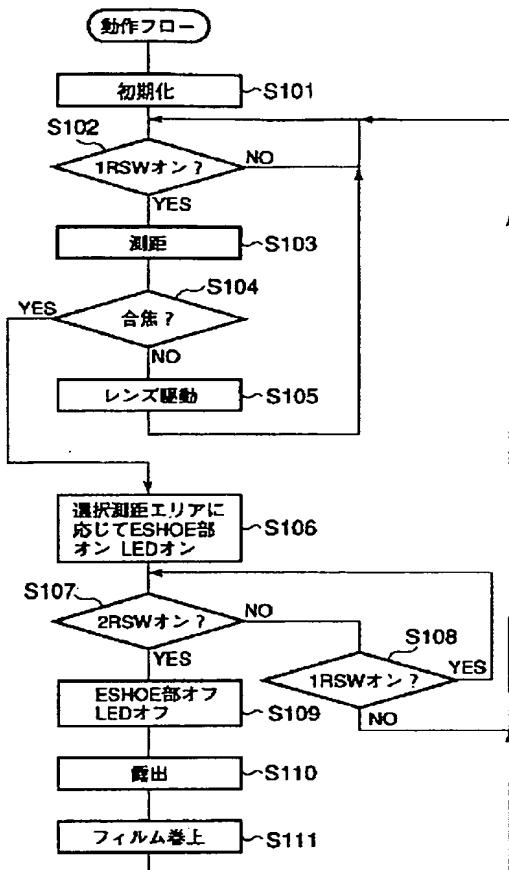


[Drawing 14]

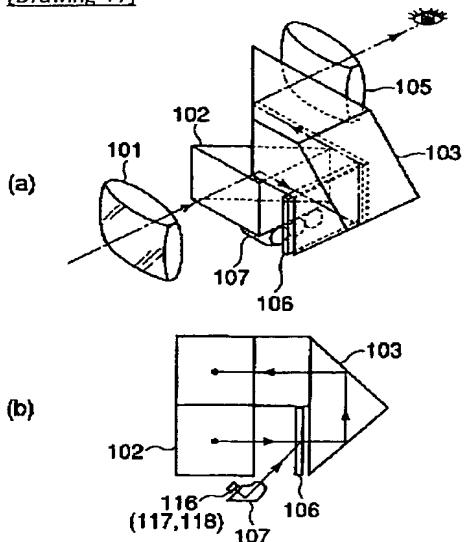




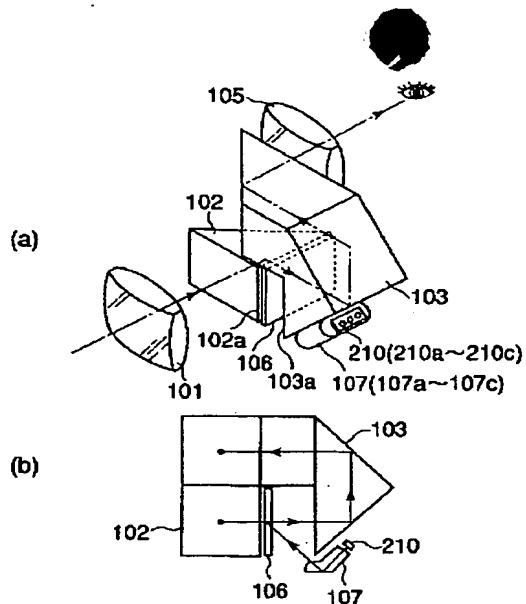
[Drawing 12]



[Drawing 17]



[Drawing 20]



[Translation done.]